

Aus der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der
Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Ewald Harndt

HABEN KRIEGS- UND NACHKRIEGSERNÄHRUNG EINEN UNTER -
SCHIEDLICHEN PRAE- UND POSTNATALEN EINFLUSS AUF DIE
KARIESANFÄLLIGKEIT DER ERSTEN UND ZWEITEN MOLAREN ?

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

1964

vorgelegt von
Marlene Bühning geb. Klopsch
aus Bad Freienwalde/Oder

Aus der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der
Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Ewald Harndt

HABEN KRIEGS- UND NACHKRIEGSERNÄHRUNG EINEN UNTER -
SCHIEDLICHEN PRAE- UND POSTNATALEN EINFLUSS AUF DIE
KARIESANFÄLLIGKEIT DER ERSTEN UND ZWEITEN MOLAREN ?

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Marlene Bühring geb. Klopsch
aus Bad Freienwalde/Oder

Dekan: Professor Dr.med. Hugo G a s t e i g e r

Referent: Professor Dr.med.,Dr.med.dent. Ewald H a r n d t

Korreferent: Priv.Doiz. Dr.med.dent. Karl E i c h n e r



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 2.9.64

Meinen Eltern gewidmet

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Einleitung	5
2. Die wichtigsten Faktoren des Ursachen- komplexes für die Karies	6
2.1 Disponierende Faktoren	6
2.2 Exzitierende Faktoren	9
3. Auswahlgesichtspunkte für die eigenen Untersuchungen	15
4. Durchführung der eigenen Untersuchungen	22
5. Auswertung der statistischen Untersuchungen	24
6. Diskussion der Ergebnisse	35
7. Zusammenfassung	41
8. Literatur	43

1. Einleitung

Es gibt wohl kaum ein Problem, das die gesamte Zahnheilkunde seit Jahren so brennend beschäftigt wie die Aetiologie der Zahnkaries mit ihren exzitierenden und praedestiniierenden Faktoren.

Der Eifer, mit dem man nach Zusammenhängen sucht, ist berechtigt, denn man fürchtet nicht allein den Gebißverfall, sondern auch die zahlreichen dentogen bedingten Kieferleiden und die Auswirkungen der dentogenen Fokalerkrankungen.

Somit ist die Schädigung des Kauorgans kein auf die Zahnheilkunde beschränktes Problem, sondern greift auf die Gesamtmedizin über.

Da bisher noch keine gesicherte Theorie über die Entstehung dieser "Volksseuche" als Basis zu ihrer Bekämpfung existiert, ist die Kariesforschung noch längst nicht abgeschlossen.

Diese Arbeit stellt einen Beitrag dar, der den Einfluß der Ernährung auf die Zahnkaries zu klären versucht und dadurch mithelfen will, die Fülle offener Fragen zu verringern.

2. Die wichtigsten Faktoren des Ursachenkomplexes für die Karies

2.1 Disponierende Faktoren

Nach dem heutigen Stand der wissenschaftlichen Forschung ist bekannt, daß bei der Entstehung der kariösen Erkrankung der Zahnhartsubstanz sowohl disponierende als auch exzitierende Faktoren eine Rolle spielen. Die disponierenden Faktoren sind " im wesentlichen durch Form, Stellung und Struktur der Zähne und durch den Speichel gegeben" (11) .

Die Form der Zahnkrone - Grübchenverlauf und Fissurentiefe - kann insofern kariesbegünstigend wirken, als durch sie Retentionsnischen entstehen können, deren Säuberung unmöglich ist. In gleicher Weise können durch Stellungsanomalien entstandene, der Reinigung unzugängliche Winkel einen Einfluß auf die Kariesdisposition haben. Der Speichel, der eine reparatorische Wirkung bei der beginnenden Karies durch Einlagerung von Mineralsalzen haben kann, ist ein weiterer wichtiger disponierender Faktor.

Von besonderer Bedeutung ist jedoch die Struktur des Zahnschmelzes, denn je besser und regelmäßiger der Schmelz mineralisiert ist, desto größer ist der Widerstand, den er dem kariösen Angriff entgegensetzen kann. Über das Schicksal der Milchzähne eines Menschen ist schon vor seiner Geburt entschieden, denn bereits intrauterin, zur Zeit der Schmelzbildung, ist eine Beeinflussung dieser Substanz möglich. Die Ernährung der Mutter während der Schwangerschaft und damit die Ernährung der heranwachsenden Leibesfrucht ist ausschlaggebend für den Gebißzustand des Kindes.

Die Anlage der Milchzähne beginnt etwa im Embryonalalter von 6 1/2 Wochen (20), ihre Mineralisation nimmt am Ende des 5. Fötalmonates (1) ihren Anfang und ist etwa im 8. Fötalmonat (20) bei allen Milchzähnen im Gange.

Ebenfalls bereits intrauterin in der 17. Fötalwoche (3) erfolgt die Anlage des e r s t e n bleibenden Molaren, die ersten Zeichen einer Mineralisation sind am Ende der Schwangerschaft (2) vorhanden. Der Vollständigkeit halber sei hier schon erwähnt, daß im Gegensatz dazu das Wachstum des z w e i t e n bleibenden Molaren im 9. Lebensmonat (20) des Kindes beginnt und die ersten Zeichen einer Mineralisation mit etwa 2 1/2 - 3 Jahren (2) auftreten.

Da die Milchzähne und der erste bleibende Molar schon sehr frühzeitig angelegt werden, muß der Fötus dem mütterlichen Organismus die dazu nötigen Aufbaustoffe entnehmen.

Nach der Geburt wird dagegen die weitere Entwicklung der Zähne maßgeblich von der Ernährung des Neugeborenen und des Kleinkindes beeinflusst. Die Muttermilch enthält die notwendigen Nahrungsstoffe in optimaler Menge und leicht assimilierbarer Form und schützt den Säugling vor Erkrankungen.

Die tiefgreifende Ernährungsumstellung nach der Geburt kann Aufschlüsse über den Einfluß der Ernährung auf die Struktur der Zähne geben.

H A R N D T (12) weist anhand der für die Milchzähne spezifischen Form der "zirkulären Karies", die sich nicht

nur wie die normale Milchzahn-Karies an der Schmelz-Dentin-Grenze, sondern auch entlang der Markierung des prae- und postnatal gebildeten Schmelzes (Geburstreifen) ausbreitet, zweifelsfrei nach, daß Unterschiede in der Schmelzstruktur den Verlauf der Zahnerkrankung bestimmen.

Der besser mineralisierte, intrauterin gebildete Schmelz hält dem kariösen Angriff länger stand als der häufig mineralsalzärmere postnatale Schmelz.

Die strukturbedingte Kariesanfälligkeit wird von K A N - T O R O W I C Z (15) als eine Folge rachitischer Störungen angesehen, der die Rachitisprophylaxe bei der Karieseindämmung für entscheidend hält. Denn vor allem die Rachitis im Kindesalter sowie Ernährungs- und Verdauungsstörungen und damit Störungen des Calciumstoffwechsels, vermögen Spuren mangelhafter Mineralisation in Form von Hypoplasien an den bleibenden Zähnen zu hinterlassen und fördern Kiefermißbildungen mit ihren kariesedisponierenden Stellungsanomalien.

2.2 Exzitierende Faktoren

Aber nicht nur die disponierenden Faktoren spielen bei der Kariesentstehung eine Rolle, sondern auch die auslösenden, kausalen Momente. Es ist bekannt, daß es ohne sie keine Karies geben kann, aber auch, daß "vielmehr noch andere, kariesbegünstigende Faktoren - einzeln, zu mehreren oder in großer Menge - hinzutreten müssen, damit die Karies in Gang kommt" (5).

Wenn man die Kariesstatistiken der letzten 150 Jahre verfolgt, so ist festzustellen, daß innerhalb dieses Zeitraumes die Ziffern von 10-12% auf 80-90% angestiegen sind (6). Da sich in diesem Zeitraum Umwelt und Ernährungsbedingungen, die man unter dem Begriff "Zivilisation" zusammenfassen kann, stark gewandelt haben, sind zweifellos die Einflüsse der Zivilisation eine der Hauptursachen für das steile Anwachsen der Kariesfrequenz. Anhand der Schädelkunde aus den verschiedensten Epochen der Menschheitsgeschichte ist es möglich, die Kariesflut beziehungsweise -ebbe durch Jahrhunderte hindurch zu verfolgen. Die Karies ist so alt wie die Menschheit, wenn sie auch in der Frühzeit der Menschheitsgeschichte eine seltene Erkrankung war.

E U L E R (7) hat Untersuchungen an 4000 Jahre alten Schädeln aus der Steinzeit durchgeführt. Dabei verglich er Kariesbefall und Ernährungsweise der damaligen Bevölkerung mit der heutigen und kam zu dem Ergebnis, daß der enorme Anstieg der Karies von 1,76% damals auf 98% heute im wesentlichen auf die veränderte Ernährung der zivilisierten Menschheit zurückzuführen ist.

Nach ihm hat G R E T H (9) auf Grund von Untersuchungen an prähistorischen und historischen Schädeln aus der Nie-

derrheingegend Zahlenmaterial über die Kariesfrequenz im ersten Jahrtausend nach der Zeitenwende ermittelt, das der folgenden Tabelle zugrunde liegt.

Tabelle 1: Kariesfrequenz nach G R E T H (9)

Kariesfrequenz	Steinzeit	Römerzeit	Frankenzeit
pro Kopf	28,37 %	43,40 %	35,30 %
pro Zahn	3,76 %	7,88 %	6,20 %

Die Karieszunahme in der Römerzeit erklärt G R E T H (9) durch den ungünstigen Einfluß, den die römische Ernährungsform und Lebensweise auf das Gebiss gehabt hatte. Der verfeinerten römischen Küche stellt er die natürliche, gesunde Ernährung der Franken gegenüber, denn diese, die Ackerbau und Viehzucht betrieben, ernährten sich von den Erträgen der Land- und Viehwirtschaft, von Jagd und Fischerei. Den erstaunlich geringen Prozentsatz der Karies im Mittelalter, der noch unter dem der Römer-, Franken- und Steinzeit liegt, führt er ebenfalls auf die günstigen Ernährungsverhältnisse insbesondere auf das damalige Brot und seine Verarbeitung zurück (Tabelle 2).

Tabelle 2: Kariesfrequenz nach G R E T H (9)

Kariesfrequenz	Mittelalter
pro Kopf	11,32 %
pro Zahn	2,76 %

Wieder ein bedeutender Anstieg war zu verzeichnen, als nach dem dreißigjährigen Krieg der unnatürliche Lebensstil des Rokoko auf Preußen übergriff und so die naturfremde Lebenshaltung und überfeinerte Küche mitbrachte.

Seitdem griff die Karies, die zuvor hauptsächlich die begüterten Kreise betroffen hatte, im Laufe von Jahrhunderten immer weiter um sich und auf alle Schichten des Volkes über.

Daß ein Zusammenhang zwischen der Art der Nahrung und der Häufigkeit der Zahnkaries besteht, läßt sich auch durch Beobachtungen des Dänen P E D E R S E N (21) während seiner Expedition 1938/39 nach Grönland erklären. An der Westküste, wo es mehr eisfreie Häfen und damit mehr Schiffsverkehr gab als an der Ostküste, bestand eine größere Möglichkeit zur Abkehr von der naturgemäßen Ernährung. Dort trat die Karies häufig auf. An der Ostküste, wo die Häfen nur kurze Zeit eisfrei waren, beobachtete man dagegen fast völlige Zahngesundheit, da weniger Weizenmehl und Zucker zur Verfügung stand und die Bewohner von einheimischer naturnaher Kost (z.T. rohe Fische) lebten.

Ein ähnliches Beispiel wurde durch den Schweizer R O O S (22) bekannt, der die Gebißverhältnisse in einem Hochtal des Kantons Wallis beschreibt, das durch seine geografische Lage Jahrhunderte lang von der Außenwelt stark abgeschlossen war. Dabei wurde deutlich, wie mit der Erschließung dieses Gebietes durch den Straßenbau und die Eröffnung der Bahn auch die Einfuhr der verfeinerten Nahrungsmittel möglich wurde, wodurch sich die Zahngesundheit erheblich verschlechterte.

Wenn K U N E R T (18) von Ernährungssünden spricht, dann meint er nicht nur den schlechten Einfluß, den die verfeinerte und oft falsch zubereitete Nahrung auf die Zähne ausübt, sondern auch die "physische Unfähigkeit vieler Frauen zum Stillgeschäft", die er als Folge eines Mangels an Vitaminen, Calcium, Eisen und anderen Nährsalzen ansieht.

Ebenso wie ein An- und Absteigen der Karies in geschichtlichen Zeitabständen festzustellen ist, gibt es auch Karieswellen in wesentlich kürzeren Zeiträumen, namentlich in Not- und Kriegszeiten. "Regelmäßig führte eine Hungerperiode nach einer gewissen Latenzzeit, die nach Angaben aus Norwegen etwa zwei bis drei Jahre beträgt, zum Absinken der Karies; Rückkehr zu normalen Verhältnissen bedingte einen Wiederanstieg, wobei eine gleichlange Latenzzeit vorherging" (19).

Tatsächlich war es in Norwegen so, daß die Ernährung "von 1941 an zurückging, das Kariesminimum wurde 1945 erreicht (Reduktion 50 - 70 %); ab 1944 wurde die Nahrung wieder normal, ab 1947 nahm der Kariesbefall wieder zu" (29).

Ähnliches gilt nach L A M M E R S und H A F E R (19) auch für Deutschland, wo noch bis 1951 verminderte Kariesanfälligkeit beobachtet wurde. Sie weisen in diesem Zusammenhang auf die Ergebnisse der Untersuchungen an Berliner Schulkindern hin, "nach denen die Achtjährigen in den Jahren 1933-1937 zwischen 1,1 und 1,6 EKF-Zähne (Extraktion, Karies, Füllung) aufgewiesen hatten, im Jahre 1950 dagegen wiesen die Achtjährigen nur 0,12 EKF-Zähne auf" (19).

Auch H U N G E R B Ü H L E R (14) bestätigt, daß ab 1943 in der Schweiz (Kriegsrationierung 1946 beendet) und anderen europäischen Ländern wie Dänemark, England und Frankreich die Kariesfrequenz geringer wurde.

K A N T O R O W I C Z (16) erweist sich als Gegner dieser Ansichten und hält die "Hygienisierung der Säuglings- und Kleinkinderzeit", besonders aber die Rachitisprophylaxe, die 1927/35 in Deutschland eingeführt wurde, für die maßgeblichen Faktoren bei der Kariesbekämpfung, zumal er einen Kariesabfall schon seit 1934/35 beobachtet hat.

Häufig wird von allen Nährstoffen dem Zucker ein großer Anteil an der zerstörenden Wirkung auf die Zähne zugeschoben.

H A R N D T (13) hat bei seinen Untersuchungen an jungen Hunden, die er mit gesteigerten Zuckermengen fütterte, festgestellt, daß, wenn die Tiere dabei ausreichend ernährt wurden, auf dem Wege über den Stoffwechsel keine Schädigung der Zähne auftrat. Daraus folgert er, daß es auch zu keinen Veränderungen an den Zähnen führen kann, wenn die Kinder einen Teil ihres Kohlenhydratbedarfes durch den kalorienreichen Zucker decken. Er warnt allerdings vor Übersättigung nur durch Zucker, da sonst andere für den Aufbau des Körpers und der Zähne wichtige Nahrungsbestandteile nicht aufgenommen werden können.

Aus diesen Beispielen läßt sich sehr leicht ableiten, welch große Bedeutung der Ernährung bei der Kariesfrage

zugesprochen wird. Dabei bleibt offen, welcher Faktor in der Zivilisationskost entscheidend ist, da man doch nach dem Gehalt an Nähr- und Wirkstoffen und der Art und Zubereitung und der Konsistenz der Nahrung unterscheiden kann.

Einerseits soll die Nahrung Eiweiß, Fette und Kohlehydrate in genügendem Maße enthalten, dazu Mineralstoffe und Vitamine, andererseits soll ihre Konsistenz zum Kauen zwingen und damit Kaumuskulatur und Parodontium kräftigen und die natürliche Reinigung und Abrasion gewährleisten.

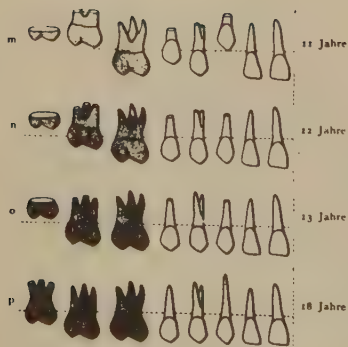
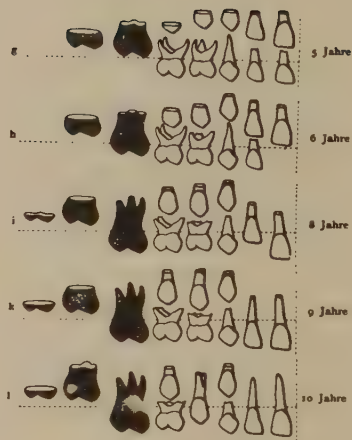
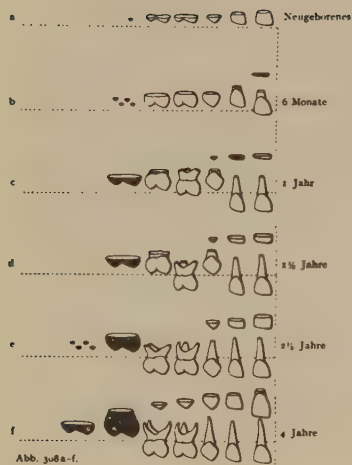
3. Auswahlgesichtspunkte für die eigenen Untersuchungen

Wie einleitend ausgeführt wurde, hängt die Struktur der Zähne von den Einflüssen ab, die während ihrer Wachstums- und Mineralisationsperiode einwirkten. Um möglichst verschiedenartige Einflüsse studieren zu können, liegt es nahe, die Einflüsse von Zeiten uneingeschränkter Ernährungsmöglichkeiten mit denen beschränkter Ernährungsmöglichkeiten zu vergleichen. Kriegs- und Nachkriegszeiten sind dafür geeignet. Da die Dauer des zweiten Weltkrieges annähernd die Zeit der Mineralisation der ersten und zweiten bleibenden Molaren des Jahrganges 1940 umfaßt, andererseits in den ersten Kriegsjahren die Lebensmittel zwar rationiert aber ausreichend waren, die Nachkriegsjahre jedoch als Zeiten stark beschränkter Ernährungsmöglichkeiten angesehen werden können, in die die Mineralisation der ersten und zweiten bleibenden Molaren des Jahrganges 1945 fällt, wurden die Geburtsjahrgänge 1940 und 1945 zu vergleichenden Untersuchungen ausgewählt.

Die Zusammenhänge zwischen Mineralisationszeiten und allgemeiner Ernährungslage verdeutlicht folgende Tabelle; die Bilder (Seite 16) geben die Anlagezeiten, den Wachstumsverlauf und die Durchbruchzeiten aller Zähne wieder.

Tabelle 3: Ernährungsverhältnisse zur Zeit der Mineralisation der 1. und 2. bleibenden Molaren

		1940	1942/43	1945	1947/48
Ernährung		rationiert	rationiert	schlecht	schlecht
Geburts- jahr	1940	1. Molar Mineralisations- beginn	2. Molar Mineralisations- beginn		
	1945			1. Molar Mineralisations- beginn	2. Molar Mineralisations- beginn



Schematische Darstellung
der Entwicklung der Zähne -
Durchbruch, Resorption
der Milchzähne,
Entstehung der Ersatz-
zähne und
Bildung der Zusatzzähne
(entnommen MEYER (20))

Tabelle 4: Übersicht über das Auftreten der Zähne
(entnommen M E Y E R (20))

Zeit	1. Molar	2. Molar
4. FM	Knospenform	
5. FM	Kappenform	
7. FM	Keim schon gut entwickelt und von der Leiste abgesetzt	
10. FM	mesial ein Zahnscherbchen	
9. LM		Knospenform
1. LJ	Zahnscherbchen verschmolzen	Kappenform
2. LJ	Krone halb fertig	
2 1/2 LJ		Zahnscherbchen
4. LJ	Krone fertig	
5. LJ		Krone halb fertig
6. LJ	Durchbruch	
8. LJ		Krone fertig
9. LJ	Zahn ganz fertig	
12. LJ		Durchbruch
15. LJ		Zahn ganz fertig

(FM - Foetalmonat, LM - Lebensmonat, LJ - Lebensjahr)

Es ergibt sich nun die Frage, ob eine unterschiedliche Ernährung während der verschiedenen Zeitabschnitte einen Einfluß auf die Kariesfrequenz gehabt hatte.

Die Hauptnahrungsstoffe in dieser Zeit bildeten Kartoffeln, Gemüse und Vollkornbrot. Besonders letzteres enthält die wichtigen Mineralien und Vitamine in genügender Menge und regt zudem die Kaufunktion an, **besonders** wenn es altbacken verkauft wird. Rationiert waren Brot, Fleisch, Teigwaren, Butter, Reis und Zucker.

Von vielen Forschern wird als einzige erfolgversprechende Kariesprophylaxe die Rückkehr zur natürlichen Ernährung angesehen. Die Vereinfachung der Lebens- und Ernährungsweise während der Kriegsjahre erfüllt diese Forderung und müßte demzufolge zu einer Verminderung der Kariesfrequenz bei all den Individuen führen, deren Zähne in dieser Zeit mineralisiert wurden. Man geht also davon aus, daß bei diesen Menschen "die Mineralisation unter günstigen Bedingungen erfolgte, weil die Ernährung der Mütter wie die des Säuglings und Kleinkindes zwangsweise durch die Kriegsverhältnisse naturgebundener war als in den Jahren der Mangelernährung nach dem Krieg" (28). Von F I N K E (8) wird die im Jahre 1944 zugeteilte Kalorienmenge mit etwa 3000 Kalorien angegeben, die nach folgender Tabelle als ausreichend angesehen werden kann.

Tabelle 5: Empfohlene Aufnahme an Kalorien, Proteinen und Mineralien. Zusammengestellt nach Angaben des Ausschusses für Nahrungsbedarf der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (entnommen S C H A L L (25))

	Kalorien	Eiweiß g	Calcium g	Eisen mg
<u>Mann (70kg)</u>				
Büroarbeit.	2400	70	1,0	12
Arbeiter	3000	70	1,0	12
Schwerarb.	4500	70	1,0	12
über 65 J.	2600	65	1,0	12
<u>Frau (56kg)</u>				
sitzend beschäftigt	2000	60	1,0	12
arbeitend	2400	60	1,0	12
schwer arbeitend	3000	70	1,0	12
in Gravidi- tät (V-IX)	2400- 2800	85	1,5	15
in Laktat.	3000	100	2,0	15
<u>Kind unter 1 Jahr</u>	ca.110 im 1.Le- bensmo- nat 95 zu Ende der Säuglings- zeit	3,5 je kg	0,3 Brustk. 0,5-1,0 künstl. ernährt	6

Ganz anders lagen die Verhältnisse nach Beendigung des Krieges. Jetzt setzte das eigentliche Hungern ein, denn es fehlte ein ausreichender Vorrat an Nahrungsmitteln, zudem waren die landwirtschaftlich bedeutenden Ostgebiete verloren. In dieser Zeit, den Jahren 1945 - 46 standen für werdende Mütter und Säuglinge folgende Kalorien zur Verfügung:

Tabelle 6: Tägliche Kalorienmenge in den Jahren 1945/46.
Diese Angaben entsprechen den amtlichen Unterlagen des ehemaligen Ernährungsamtes Westfalen (entnommen H U N G E R B Ü H L E R (14))

	1945	1946
werdende Mütter	754 cal	2427 cal
Kleinkinder	873 cal	1167 cal

Den Angaben der Tabelle 6 stehen aus der gleichen Quelle die Bedarfsmengen gegenüber:

Bedarf für werdende Mütter	3000 - 4000 cal
Bedarf für Kleinkinder	1000 - 1600 cal
Existenzminimum für Erwachsene	1800 - 2200 cal

Nach Aufschlüsselung der in Tabelle 6 angegebenen täglichen Kalorienmengen auf die Grundnährstoffe - Kohlenhydrate, Fette, Eiweiß - ergeben sich die Mengen, die

1945/46 durchschnittlich zur Verfügung standen. Zum Vergleich sind in Tabelle 7 die Bedarfsmengen der Grundnährstoffe für werdende Mütter mit aufgenommen.

Tabelle 7: Tägliche Grundnährstoffmenge in den Jahren 1945/46;
diese Angaben entsprechen den amtlichen Unterlagen des ehemaligen Ernährungsamtes Westfalen (entnommen H U N G E R B Ü H L E R (14))

	Bedarf	durchschnittliche Tagesmenge			
		1945		1946	
	WM	WM	KK	WM	KK
Kohlehydrate	500 g	126,5 g	142,6 g	412,7 g	157,3 g
Fette	56 g	11,75g	56,0 g	46,38g	46,1 g
Eiweiß	118 g	23,6 g	24,5 g	66,9 g	42,4 g

WM - werdende Mütter, KK - Kleinkinder

Aus diesen Tabellen geht deutlich hervor, daß die tatsächlichen Kalorienmengen die essentiellen bei weitem nicht decken konnten. Zweifellos konnte sich die unter dem Existenzminimum liegende Kalorienmenge zum Schaden des Foetus und des Kleinkindes auswirken.

4. Durchführung der eigenen Untersuchungen

Die hier vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich auf 2000 Menschen. Davon gehören 1000 dem Geburtsjahrgang 1940 an und stammen ebenso wie die 1000 des Geburtsjahrganges 1945 aus allen sozialen Schichten.

Durchgeführt wurden die Untersuchungen des Jahrganges 1940 an Bundeswehrsoldaten in Munsterlager im September und Oktober 1961, die des Jahrganges 1945 an Schülern und Schülerinnen zwischen 1961 und 1962 an verschiedenen Schulen Berlins.

Dabei wurde besonderer Wert auf die Struktur der 1. und 2. bleibenden Molaren gelegt, d.h. sie wurden in kariöse und nicht kariöse resp. in schlechte und gute Zähne eingeteilt. Zu den schlechten Zähnen wurden alle diejenigen gerechnet, die dem EKF-Index folgten, also extrahiert, kariös oder gefüllt waren. Zu den guten zählten alle diejenigen Zähne, die mit der tastenden Sonde keinen Defekt aufwiesen.

Zum besseren Verständnis des Zusammenhanges zwischen der Zahnentwicklung und der geschichtlichen Zeit sind die Zuordnungen für die beiden untersuchten Geburtsjahrgänge angegeben.

1. Jahrgang 1940

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| (1) Einfluß der Nahrung in utero: | } | Einfluß
auf die
Disposition |
| 1939/40 | | |
| (2) Einfluß der Brustnahrung: | | |
| 1940/41 | | |
| (3) Einfluß der Kindernahrung | } | |
| vor dem Zahndurchbruch: | | |
| 1940 - 1946/47 | | |
| (4) Einfluß der Kindernahrung | } | Einfluß auf die
exzitierenden
Faktoren |
| nach dem Zahndurchbruch: | | |
| 1946/47 | | |

2. Jahrgang 1945

- | | | |
|---|---|--|
| (1) Einfluß der Nahrung in utero: | } | Einfluß
auf die
Disposition |
| 1944/45 | | |
| (2) Einfluß der Brustnahrung: | | |
| 1945/46 | | |
| (3) Einfluß der Kindernahrung
vor dem Zahndurchbruch: | } | Einfluß auf die
exzitierenden
Faktoren |
| 1945 - 1951/52 | | |
| (4) Einfluß der Kindernahrung
nach dem Zahndurchbruch: | } | |
| 1951/52 | | |

Durch die getroffene Auswahl der Geburtsjahrgänge und der untersuchten Zähne ist zu erwarten, daß die ersten Molaren des Jahrganges 1940, deren Mineralisation bereits im Jahre 1940 praenatal begann, und ebenso die zweiten Molaren, deren Mineralisation etwa 1942/43 (postnatal) begann, bei annähernd normaler Ernährung eine bessere Struktur aufweisen als die ersten und zweiten Molaren des Jahrganges 1945.

Deren Mineralisationszeit fällt in die ernährungsmäßig ungünstigen Jahre 1945 (praenatal) und 1947/48 (postnatal).

5. Statistische Auswertung der Untersuchungen

Mit den hier stichprobenartig durchgeführten Untersuchungen sollen möglichst allgemeingültige Aussagen getroffen werden. Deshalb sind zur Auswertung statistische Methoden herangezogen worden.

Anhand der gemachten Untersuchungen lassen sich Vergleiche aufstellen, die mathematisch gesehen zu Differenzbildungen führen. Um festzustellen, ob diese Differenzen signifikant sind für die vergleichenden Merkmale oder ob es sich nur um zufällige Abweichungen handelt, werden sogenannte Signifikanztests durchgeführt. Ein Maß für die Signifikanz der Abweichung ist der t - Wert, der sich aus der Beziehung errechnen läßt:

$$t = \frac{\Delta}{\sigma} \quad - 1 -$$

In - 1 - bedeuten Δ die Differenz, deren Signifikanz bestimmt werden soll, und σ^2 die mittlere quadratische Abweichung als Einheitsmaß der bei zufällig aneinandergereihten Beobachtungen zu erwartenden Abweichungen.

σ wird bestimmt aus

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \quad , \quad - 2 -$$

wobei p beziehungsweise q die als Relativzahlen ausgedrückten Zahlen der günstigen beziehungsweise ungünstigen Fälle sind. n bedeutet die absolute Zahl der untersuchten Fälle.

Die 1000 untersuchten Fälle des Jahrganges 1940 sind ausschließlich männlich, von 1000 Fällen des Jahrganges 1945 sind 727 männlichen und 273 weiblichen Geschlechts. Vor dem Vergleich der beiden Jahrgänge ist deshalb festzustellen, ob sich die Befunde der weiblichen von den männlichen in kennzeichnender Weise unterscheiden.

Nachdem die Rechnung ergeben hatte, daß ein mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit signifikanter Unterschied zwischen den Befunden der weiblichen und männlichen Patienten besteht, wurden für die weiteren Auswertungen nur die männlichen Fälle herangezogen.

Festgestellt wurden die Unterschiede zwischen den $\frac{6}{6}$ und $\frac{7}{7}$ sowie den $\frac{6}{6}$ und $\frac{7}{7}$ beider Jahrgänge je für sich und untereinander.

Aus den Untersuchungsprotokollen wurden nach dem oben angegebenen Ordnungsprinzip ("schlecht" - "gut") für die beiden Jahrgänge die Summe der "schlechten" Zähne berechnet und mit den insgesamt untersuchten Zähnen in Tabelle 8 verglichen; beim Jahrgang 1945 wurden außerdem die männlichen und weiblichen Fälle getrennt aufgeführt.

Tabelle 8: Absolutzahlen der schlechten Zähne

Geb. Jahr	Ge-schl.	ins-ges.	7	6	6	7	7	6	7	
1940	m	1000	370	479	476	369	521	590	555	529
1945	m+w	1000	433	747	724	435	586	846	831	588
	m	727	298	537	507	306	394	613	604	408
	w	273	135	210	217	129	192	233	227	180

Tabelle 9: Relativzahlen - alle Zahlenangaben in % -
der schlechten Zähne

Geb. jahr	Ge- schl.	71	61	6	12	71	61	6	17
1940	m	370	479	476	369	521	590	555	529
1945	m+w	433	747	724	435	586	846	831	561
	m	410	739	697	421	542	843	831	561
	w	494	769	795	472	703	853	832	659

Signifikanztest für männliche und weibliche Fälle des
Geburtsjahrganges 1945 :

Geb.jahr	1945	1945
Geschlecht	m	w
Normal n	727	273
6 61 6 61	697 739 831 843	795 769 832 853
12 71 17 71	421 410 561 542	472 494 659 703
Durchschn. (6+7)	630,5	697,1
$\sigma^2(6+7)$	320,4	773,4
$\Delta = (6+7)_w - (6+7)_m$	66,6	
$\sigma^2(\Delta) =$ $\sigma^2(6+7)_m + \sigma^2(6+7)_w$	1093,8	
$\sigma(\Delta)$	33,1	
$t = \frac{\Delta}{\sigma(\Delta)}$	2,0	

Signifikanztest für männliche und weibliche Fälle der
Geburtsjahrgänge 1940 und 1945 :

Geb.jahr	1940	1945	
Geschlecht	m	m	w
Normal n	1000	727	273
$\frac{6}{\bar{6}}$	476 479	697 739	795 769
Durchschn. $\bar{6}$	477,5	718,0	
$\sigma^2(\bar{6})$	249,5	278,5	
$\frac{6}{\bar{6}}$	555 590	831 843	832 853
Durchschn. $\bar{6}$	572,5	831,0	
$\sigma^2(\bar{6})$	244,7	187,7	
Durchschn. $(\bar{6}+\bar{6})$	525,0	777,5	812,0
$\sigma^2(\bar{6}+\bar{6})$	249,4	237,9	559,2
$\frac{7}{\bar{7}}$	369 370	421 410	472 494
Durchschn. $\bar{7}$	369,5	415,5	
$\sigma^2(\bar{7})$	233,0	334,0	
$\frac{7}{\bar{7}}$	529 521	561 542	659 703
Durchschn. $\bar{7}$	525,0	551,5	
$\sigma^2(\bar{7})$	249,3	340,2	
Durchschn. $(\bar{7}+\bar{7})$	447,2	483,5	582,0
$\sigma^2(\bar{7}+\bar{7})$	247,2	343,5	891,1

Fortsetzung

Signifikanztest für männliche und weibliche Fälle der
Geburtsjahrgänge 1940 und 1945:

Geb.jahr	1940	1945	
Geschlecht	m	m	w
Normal n	1000	727	273
$\Delta(6-7)$	108,0	302,5	
$\sigma^2(\Delta) = \sigma^2(6) + \sigma^2(7)$	482,5	612,5	
$\sigma(\Delta)$	22,0	24,8	
$\Delta(\Delta)$	194,5		
$\sigma^2[\Delta(\Delta)]$	1095,0		
$\sigma[\Delta(\Delta)]$	33,1		
$t = \frac{\Delta(\Delta)}{\sigma[\Delta(\Delta)]}$	5,9		
$\Delta(6-7)$	47,5	285,5	
$\sigma^2(\Delta) = \sigma^2(6) + \sigma^2(7)$	494,0	527,9	
$\sigma(\Delta)$	22,2	23,0	
$\Delta(\Delta)$	238,0		
$\sigma^2[\Delta(\Delta)]$	1021,9		
$\sigma[\Delta(\Delta)]$	32,0		
$t = \frac{\Delta(\Delta)}{\sigma[\Delta(\Delta)]}$	7,4		
$\Delta[(6+6)-(7+7)]$	77,8	294,0	230,0
$\sigma^2(\Delta)$	496,6	581,4	1450,3
$\sigma(\Delta)$	22,3	24,1	38,1
$\Delta(\Delta)$	216,2		
$\sigma^2[\Delta(\Delta)]$	1078,0		
$\sigma[\Delta(\Delta)]$	32,8		
$t = \frac{\Delta(\Delta)}{\sigma[\Delta(\Delta)]}$	6,6		

Beim Vergleich der Ergebnisse kann für den Jahrgang 1945 nur der Anteil der männlichen Personen berücksichtigt werden, weil auch für den Jahrgang 1940 nur Beobachtungen an männlichen Personen zur Verfügung stehen, so daß anderenfalls der Vergleich verfälscht würde.

Im Gesamtergebnis, das heißt einerseits für alle vier 6. Zähne und andererseits für alle vier 7. Zähne zusammen, zeigt die Tabelle, daß bei beiden verglichenen Jahrgängen der Anteil der schlechten Zähne bei den ersten Molaren größer als bei den zweiten Molaren ist. Aber die Differenzen zwischen den Anteilen der schlechten Zähne bei den ersten Molaren und bei den zweiten Molaren sind sehr verschieden: Beim Jahrgang 1940 weisen die ersten Molaren 525% und die zweiten Molaren 447% schlechte auf, beim Jahrgang 1945 hingegen die ersten Molaren 778% und die zweiten Molaren 484%.

Die Differenz zu Ungunsten der ersten Molaren beträgt also in jenem Falle 78% mit einem mittleren Fehler der Differenz von 22,3% und in diesem 294% mit einem mittleren Fehler der Differenz von 24,1%.

Worauf es nun zur Lösung des Problems ankommt, das ist die zweite Differenz, das heißt die Differenz der Differenzen. Gemäß den soeben genannten Zahlen beläuft sich dieselbe auf 216%, und auf Grund des Fehlerfortpflanzungsgesetzes beträgt der mittlere Fehler dieser zweiten Differenz 32,8%.

Hieraus erhält man t , das heißt den Quotienten aus der Differenz und ihrem mittleren Fehler, mit 6,6 ,

und dem entspricht eine Wahrscheinlichkeit von weniger als 10^{-9} , daß bei den gegebenen absoluten Zahlen die genannte zweite Differenz zufallsbedingt sein könnte; es handelt sich also zweifellos um eine reale Differenz.

Faßt man jeweils nur die linken und rechten Zähne im Oberkiefer und ebenso diejenigen im Unterkiefer zusammen und vergleicht dann die Zahlen für Ober- und Unterkiefer getrennt, wobei man wieder in gleicher Weise zur Bildung der zweiten Differenzen fortschreitet, dann erhält man fast genau gleiche Ergebnisse, indem nämlich der Wert von t für den Oberkiefer 5,9 beträgt und für den Unterkiefer 7,4.

Wie gesagt, stehen Beobachtungen an Mädchen nur für den Jahrgang 1945 zur Verfügung. Vergleicht man diese mit den Knaben des gleichen Jahrganges, so besteht zwar ein wie erwähnt mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit signifikanter Unterschied gegenüber den gleichaltrigen Knaben, und dieser besteht darin, daß bei den ersten Molaren der Anteil der schlechten Zähne bei den Mädchen ein wenig höher als bei den Knaben ist, bei den zweiten Molaren aber die Differenz größer ist.

Die Differenz zwischen den Anteilen schlechter Zähne, die sich bei den Knaben wie gesagt auf 294% beläuft, beträgt bei den Mädchen 230%.

Immerhin aber deutet dieses Verhalten darauf hin, daß ein Vergleich zwischen den Jahrgängen 1940 und 1945 für die Mädchen, wenn er möglich wäre, zu einem ungefähr in gleicher Größenordnung liegendem Ergebnis führen würde wie bei den männlichen Personen.

Die Deutung dieser Ergebnisse kann nur folgende sein: Relativ, das heißt im Vergleich, auf den es hier allein ankommt, ist die Differenz zu ungunsten der ersten Molaren beim Jahrgang 1945 in sehr hohem Maße und außerdem völlig signifikant größer als beim Jahrgang 1940.

Daher muß entweder die Entwicklung der ersten Molaren beim Jahrgang 1945 unter ungünstigeren Bedingungen als beim Jahrgang 1940 gestanden haben oder die Entwicklung der zweiten Molaren beim Jahrgang 1940 unter ungünstigeren als beim Jahrgang 1945 oder beides kombiniert.

Da die statistische Aussage nur nach rein mathematischen Vorschriften gewonnen wurde, ist sie in dieser Form für eine medizinische Erklärung nicht ausreichend, denn die Vorgeschichte der untersuchten Zähne ("Alter" der einzelnen Zähne während des Zeitpunktes der Untersuchung, Ernährungsbedingungen während der Mineralisationszeiten und nach dem Durchbruch) ist in keiner Weise berücksichtigt.

In Kapitel 2 wurde über die Einflußfaktoren der Zahnkaries geschrieben, daß sowohl disponierende als auch exzitierende Faktoren eine Rolle spielen.

Wenn nun, wie das bei den hier untersuchten Zähnen der Fall ist, unterschiedliche Bedingungen in den jeweils vergleichbaren Zeiträumen vorliegen, kann man nicht einen der Faktoren ausschließen. Auf den gegenläufigen Einfluß "normaler" und "schlechter" Zeiten auf die disponierenden und exzitierenden Faktoren mag noch einmal hingewiesen werden: "Normale" Lebensbedingungen sind vorteilhaft während der Anlage- und Mineralisationszeit der Zähne, wirken sich jedoch nachteilig nach dem Durchbruch

der Zähne aus. "Schlechte" Lebensbedingungen hingegen beeinflussen die Disposition ungünstig, sind aber nach dem Durchbruch insofern gesünder, als die Möglichkeiten der Befriedigung kleiner, aber schädlicher Genußsüchte nicht so groß sind, wie während "normaler" Zeiten.

Betrachtet man nun die ersten Molaren der Jahrgänge 1940 und 1945, dann ergibt sich folgendes Bild: Mineralisiert und angelegt werden diese Zähne der 1940 Geborenen unter günstigen Aspekten, hinzu kommt der vorteilhafte Einfluß der Kriegs- und Nachkriegszeit nach dem Durchbruch der Zähne, so daß eine gesunde Basis vorhanden ist.

Erst beginnend mit etwa dem neunten Lebensjahr (Währungsreform 1948) kann mit "normalen" Lebensbedingungen und ihren ungünstigen Einflüssen gerechnet werden.

Gegensätzlich dazu sind die Startbedingungen für die ersten Molaren des Geburtsjahrganges 1945. Hier finden Wachstum und Mineralisation während wirklicher Notzeiten statt. Durch die unter dem Existenzminimum liegende Ernährung der Mütter in den Jahren 1945/46 haben praenatale Schäden, durch mangelhaftes Stillen und rachitische Veränderungen postnatale Schäden den Organismus und damit den Aufbau der Zahnstrukturen der in dieser Zeit Geborenen beeinflussen können.

Ab etwa dem vierten bis fünften Lebensjahr treten die ungünstigen Einflüsse der sich normalisierenden Zeiten auf. Sie wirken sich auf die schlechter strukturierten Zähne des Jahrganges 1945 unheilvoller aus, als auf die des Jahrganges 1940, weil den vergrößerten, ernährungsbedingten kariesauslösenden Momenten ein Zahnsystem mit

mangelhafter Resistenz und erhöhter Anzahl an Prä-dilektionsstellen (Schmelzschäden, Stellungsanomalien) gegenübersteht.

Da die Dauer der "normalen" Lebensbedingungen nach dem Durchbruch der Zähne bis zum Zeitpunkt der Untersuchung für beide Jahrgänge etwa gleich lang war, läßt sich der weitaus größere Kariesbefall der 1945 Geborenen auf die Einflüsse während der Mineralisationszeit (prae-natal) und damit auf die Struktur der ersten Molaren zurückführen.

Vergleicht man die Untersuchungsergebnisse der zweiten Molaren mit denen der ersten Molaren, so zeigt sich, daß die zweiten Molaren des Jahrganges 1945 ebenfalls schlechter sind, wenn auch nur geringfügiger, als die des Jahrganges 1940 (vergl. Tab. 9).

Auch die zweiten Molaren der 1940 Geborenen wurden unter günstigen Ernährungsbedingungen (1942/43) mineralisiert, sind aber nach ihrem Durchbruch dem schlechten Einfluß der "normalen" Lebensbedingungen ausgesetzt.

Dagegen sind die Einflüsse auf die zweiten Molaren des Jahrganges 1945 sowohl während der Mineralisation (1947/48) als auch nach dem Durchbruch ungünstig. Für die Beurteilung der zweiten Molaren kann jedoch das "Alter" der Zähne vom Durchbruch an bis zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht unberücksichtigt bleiben. Denn die Zähne vom Jahrgang 1940 waren als sie untersucht wurden ungefähr doppelt so lange durchgebrochen und damit den exzitierenden Momenten ausgesetzt, wie die des Jahrganges 1945. Anders ausgedrückt heißt das doch, daß die zweiten Molaren des Jahrganges 1945 bei gleichem "Alter" noch sehr viel mehr schlechte Zähne aufweisen werden, so daß mit ähnlichen Ergebnissen wie

bei den ersten Molaren, die ja beide etwa gleich lange den ungünstigen Lebensbedingungen ausgesetzt waren, zu rechnen ist.

Aus den Untersuchungsergebnissen läßt sich also in überzeugender Weise ableiten, daß sich praenatale Einflüsse, gegeben durch die allgemeine Ernährungslage, auf die Kariesanfälligkeit der ersten Molaren so auswirken, daß die in "schlechten" Zeiten mineralisierten Zähne (1945) in viel größerem Maße kariös sind, als die unter normalen oder fast normalen Bedingungen (1940) angelegten.

In gleicher Weise ist zu erkennen, daß Kriegs- und Nachkriegsernährung postnatal eine unterschiedliche Struktur der zweiten Molaren bewirken, derart, daß die in bezgl. der Ernährung fast normalen Zeiten (1942/43) angelegten Zähne durch größere Kariesresistenz gekennzeichnet sind, als die unterwesentlich schlechteren Bedingungen (1947/48) mineralisierten.

6. Diskussion der Ergebnisse

Viele Autoren haben, wie schon in Kapitel 2.2 angedeutet wurde, die günstige Gelegenheit, die der vergangene zweite Weltkrieg bot, dafür genutzt, Zusammenhänge zwischen Zahnkaries und Ernährung aufzudecken. Es wurden besonders häufig Untersuchungen durchgeführt, die die Kariesfrequenz betrafen.

So hat H U N G E R B Ü H L E R (14) 1948 in der Schweiz 3332 Kinder (davon 1664 Knaben, 1668 Mädchen) untersucht, die sieben- bis vierzehnjährig waren und den Jahrgängen 1934 bis 1941 angehörten. Die in der Tabelle aufgeführten Zahlen zeigen deutlich eine Abnahme der Karies in den Kriegsjahren und den ersten beiden Nachkriegsjahren.

Tabelle 10: Kariesfrequenz 1948 in der Schweiz nach
H U N G E R B Ü H L E R (14)

Jahr- gang	Alter	Untersuchte		kariesfrei in %	
		K	M	K	M
1941	7	345	218	71	78
1940	8	312	331	26	18
1939	9	288	294	24	13
1938	10	333	296	16	13
1937	11	265	169	10	5
1936	12	242	300	10	6
1935	13	67	55	0,3	0
1934	14	<u>12</u>	<u>5</u>	0,8	0
		1664	1668		

Erklärung: K - Knaben, M - Mädchen

In einer Analyse der Kriegsernährung im Vergleich zur Vorkriegsernährung suchte er die Faktoren herauszufinden, die für die tatsächlich festgestellte Verminderung der Karieshäufigkeit in Frage kommen.

So fand er gegenüber dem Vorkriegskonsum einen erhöhten Verbrauch an Kartoffeln, Gemüse, Obst und Hülsenfrüchten. Gleichhoch wie vor dem Krieg blieb der Konsum von Milch, Käse und Brot. 20 % bis 33 % geringer dagegen wurde der Verbrauch von Fleisch, Öl, Fett, während das Angebot von Zucker und Teigwaren, Reis, Butter und Eiern bis auf 50 % abfiel.

Die veränderte Kost während des Krieges, so folgerte H U N G E R B Ü H L E R, hat "zu einer Änderung der äußeren, zur Karies führenden Angriffskräfte geführt", und so einen Abfall der Karies verursacht.

Bei seinen Untersuchungen an Schweizer Schulkindern in den Kriegsjahren 1939-45 fand R O O S (23) eine Verminderung der Kariesfrequenz um 20 %. Er führt das auf die durch die Rationierung der Nahrungsmittel erfolgte "Verschiebung der Ernährungsbilanz" zurück.

F I N K E (8), der 1950 in den Stadtkreisen Dortmund und Lünen Untersuchungen vornahm, kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, daß es, beginnend mit der Kriegsernährung und verstärkt durch die unter dem Minimum liegende Nachkriegsernährung, zu einem Rückgang der Karies kommt. Als Ursache bezeichnet er die Zunahme des Verbrauchs an Frischgemüse und Kartoffeln, sowie die stärkere Phosphorausnutzung des Mehles. Bei 1211 Kindern der Jahrgänge 1944/45/46 zeigte sich ein starker Rückgang der Karies gegenüber gleichaltrigen Jahrgängen normaler Zeiten, die er zum Vergleich heranzog.

Tabelle 11: Kariesfrequenz 1950 in Dortmund und Lünen
(nach F I N K E (8))

Jahr- gang	Alter	Kariesfrequenz in %	
		Dortmund	Lünen
1941	6	65,4	34,6 (zum Vergleich)
1944	6	49,0	51,0
1945	5	36,0	64,0
1946	4	22,5	77,3

Tabelle 12: Untersuchungsergebnisse an gleichaltrigen
Jahrgängen aus der Vorkriegszeit im öst-
lichen Ruhrgebiet (nach P Ü L S, zitiert in (8))

Jahr- gang	Alter	Kariesfrequenz in %
1931	6	88
1932	5	84
1933	4	76

Abgerundet wird das Bild durch Zahlen, die aus dem er-
sten Weltkrieg stammen und die heutigen Ergebnisse
bestätigen.

Tabelle 13: Kariesfrequenz im ersten Weltkrieg
(nach S C H Ä F E R, zitiert in (8))

Jahr	Kariesfrequenz in %	
	K	M
1914	58	53
1916	15	35

Erklärung: K - Knaben, M - Mädchen

Auch G R O E S C H E L (10) stellte bei Untersuchungen von Volksschulkindern in Weißenburg eine Steigerung der kariesfreien Gebisse nach dem Weltkrieg 1914/18 um 7% beziehungsweise 11% fest.

Die Rückkehr zur einfachen Ernährung in den Kriegsjahren hat zu einer Herabsetzung der Karieshäufigkeit bei all den Individuen geführt, deren Zähne in dieser Zeit mineralisiert worden sind.

Um das zu bestätigen, hat S T I E R (28) 1948 in Leipzig Untersuchungen an 1048 Kindern der Geburtsjahrgänge 1939 bis 1945 durchgeführt. An den damals drei- bis achtjährigen Kindern fand sie folgende Kariesfrequenz der Milchzähne:

Kariöse Milchzähne	9,19 %
Milchzahnkarieserkrankte Individuen	45,66 %

Es sei hier noch Zahlenmaterial erwähnt, das ebenfalls aus Leipzig stammt. In seiner Dissertation gibt S A T T - L E R (24) bei 1002 untersuchten Drei- bis Sechsjährigen eine Kariesfrequenz von 48,1 % an. Diese Prozentzahl hält er für sehr niedrig, wenn er sie mit Zahlen, die vor Beginn des Krieges gewonnen wurden, vergleicht.

Wenn S C H L O S S E R (26), die 1938 unter gleichen Bedingungen und ebenfalls in Leipzig 1000 damals Drei- bis Sechsjährige untersuchte, 71,2 % kariöse Gebisse fand, Vergleichszahlen für Aachen 80 %, für Westfalen-Nord 72,2 % lauten, U R B A N (30) und K L O P P (17) Kariesfrequenzen von 64 % und 72 % angeben, wird das Ergebnis besonders eindrucksvoll. K A N T O R O W I C Z (16) erkennt einen Einfluß der Kriegs- beziehungsweise Friedensernährung auf die Kariesfrequenz nicht an. Da der Kariesbefall

in all den Ländern zu verzeichnen ist, die eine "fortgeschrittene Säuglings- und Kleinkinderfürsorge" haben wie Norwegen, Dänemark, Holland, Deutschland, England, Schweiz und Israel, er außerdem ein Absinken der Karies schon vor dem Krieg beobachtet hat, hält er allein die Rachitisprophylaxe und die fortgeschrittene Säuglingsfürsorge für entscheidend (16).

Anhand mehrerer Statistiken beweist er, daß nach Einführung der Rachitisprophylaxe ein Kariesrückgang um 70 - 80 % bei all den Kindern auftrat, die ihr Schmelzbildungsalter während und nach dieser Zeit durchlebt haben. Infolge der wirtschaftlichen Zerrüttung in den Nachkriegsjahren konnte, so folgert K A N T O R O W I C Z, die Rachitisprophylaxe nicht weiter durchgeführt werden, wodurch zunächst eine Rachitiswelle und durch sie eine Karieswelle ausgelöst wurde, die nur die 1944 - 1948 Geborenen betraf.

Diese Befunde und die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit machen deutlich, daß die Kinder, deren Geburt in die Kriegsjahre 1939-45 beziehungsweise 1914-18 fällt, einen besseren Gebißzustand hinsichtlich der Kariesresistenz aufweisen als die Kinder, deren Geburt zwischen den beiden Weltkriegen beziehungsweise vor dem ersten Weltkrieg liegt.

Auf Grund der Ergebnisse der zitierten Arbeiten, daß nämlich die Kariesfrequenz zwischen den Weltkriegen auch nach Einführung der Rachitisprophylaxe (zwischen 1927 und 1935 nach (15)) deutlich größer war als während der Kriegs- und Nachkriegszeit, und wegen des heute in Schulzahnkliniken beobachteten ständigen Anwachsens der Karieshäufigkeit bei Kindern, die nach der Währungsreform 1948 geboren wurden (27), kann die Ansicht von

K A N T O R O W I C Z über die alleinige vorteilhafte Auswirkung der Rachitisprophylaxe und Kleinkinderfürsorge auf die Kariesanfälligkeit nicht gestützt werden, vielmehr kommt dem günstigen exogenen Einfluß, gegeben durch die Rückkehr zur vereinfachten Ernährung, erhebliche Bedeutung zu.

Bedenkt man aber außerdem, daß auch die Mütter ernährungsmäßig unter günstigen Bedingungen standen und somit eine gesunde Entwicklung der Kinder und ihrer Zähne gewährleisteten, denn gut mineralisierte Zähne leisten den äußeren Einflüssen Widerstand, wird deutlich, wie sehr die allgemeine Ernährungslage auch die Struktur der Zähne bestimmt.

Somit hat C R E M E R s (4) Ansicht Geltung, der sagt, "für Zahnresistenz und Kariesentstehung sind also sicherlich in erster Linie Faktoren maßgebend, die der Organismus im Mutterleib, mit der Muttermilch oder bei den bleibenden Zähnen des Menschen als kleines Kind aufnehmen muß. Ihr Fehlen in der Zeit der Zahnentwicklung macht die Zähne weniger widerstandsfähig gegen die verschiedensten, den Zahn angreifenden Reize.

Welche Nahrungsfaktoren hier verantwortlich sind und ob sich Zusammenhänge zwischen den einzelnen oben genannten Faktoren finden lassen, kann nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt, Ernährungsphysiologen und Biochemiker geklärt werden."

7. Zusammenfassung

Durch vergleichende Untersuchungen über die Karieshäufigkeit an den e r s t e n und z w e i t e n Molaren der Geburtsjahrgänge 1940 und 1945 wurde versucht, die Frage des Einflusses der Ernährungslage auf die Struktur der Zähne sowohl prae- als auch postnatal klären zu helfen.

Nach einer Erläuterung der Einflußfaktoren der Zahnkaries wurde über die eigenen statistischen Untersuchungen und ihre Auswertung berichtet.

Eindeutig geht aus den Untersuchungen hervor, daß eine Abhängigkeit der Zahnstruktur beziehungsweise der Kariesanfälligkeit von der Ernährungslage bestent.

Die unter günstigen Verhältnissen p r a e n a t a l mineralisierten e r s t e n Molaren von 1940 Geborenen zeigten eine wesentlich größere Kariesresistenz als die gleichen Zähne vom Jahrgang 1945, deren Schmelz in ernährungsmäßig sehr schlechten Zeiten gebildet wurde. Die ersten Molaren beider Jahrgänge waren bis zur Untersuchung etwa gleich lange den ungünstigen exzitierenden Faktoren überfeinerter normaler Ernährung ausgesetzt, so daß gefolgert werden kann, daß a l l e i n die unterschiedliche E r n ä h r u n g s l a g e während der praenatalen Mineralisation die Struktur der ersten Molaren beeinflußt hat.

Bezüglich der z w e i t e n Molaren bestand in der Ernährungslage während der p o s t n a t a l e n Mineralisation kein wesentlicher Unterschied im Vergleich zu den ersten Molaren.

Obwohl die zweiten Molaren des Jahrganges 1945 bis zur Untersuchung nur ca. fünf Jahre dem äußeren Einfluß der verfeinerten Zivilisationskost ausgesetzt waren, wiesen sie eine größere Kariesfrequenz auf als die Zähne der 1940 Geborenen, auf die die exogenen Einflüsse bereits ca. zehn Jahre eingewirkt hatten. Das läßt den Schluß zu, daß auch postnatal die E r n ä h - r u n g s l a g e einen Einfluß auf die Güte der Zahnstruktur hat.

Die dieser Arbeit zugrundeliegenden theoretischen Überlegungen konnten durch die Untersuchungsergebnisse e i n d e u t i g bestätigt werden.

Zahlreiche Arbeiten über die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Zahnkaries wurden gesichtet und ihre Aussagen im Rahmen dieser Arbeit verwertet.

8. Literatur

- 1 Boenig, H.: Leitfaden der Entwicklungsgeschichte des Menschen, 5. Aufl.
G. Thieme Verlag Leipzig,
1954, S. 182
- 2 McCall, I.O.
u. Wald, S.S.: Handbuch der klinischen dentalen
Röntgenologie, 3. Aufl.
Medica Verlag Stuttgart u. Zürich,
1954, S. 113
- 3 Clara, M.: Entwicklungsgeschichte des Menschen, 5. Aufl.
G. Thieme Verlag Leipzig,
1955, S. 294
- 4 Cremer, H.D.: Ernährung und Zähne
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 6,460 (1951)
- 5 Euler, H.: Die Kariesätiologie nach dem derzeitigen Stand der Forschung
Hanser Verlag München, 1948
- 6 Euler, H.: Der fortschreitende Verfall des menschlichen Gebisses, seine Ursachen und seine Bekämpfung
F. Mirt Verlag Breslau, 1939, S. 21
- 7 Euler, H.: Die Entwicklung der Karies im heutigen Schlesien im Verlauf von 4 Jahrtausenden
Dtsch.zahnärztl.Wschr. 39,931 (1936)

- 8 Finke, N.: Der Umfang ernährungsbedingter Schädigungen der Zähne und Kiefer bei den Geburtsjahrgängen 1944/45/46 mit einer Vergleichssetzung zu den Jahrgängen 1916-20
Med.Diss. Münster, 1951
- 9 Greth, H.: Die Entwicklung der Karies am Niederrhein von der Steinzeit bis zur Gegenwart an prähistorischen und historischen Schädeln
Dtsch.zahnärztl.Wschr. 41, 73 (1938)
41,313 (1938)
41,533 (1938)
- 10 Groeschel, K.: Über den Einfluß der Kriegsernährung auf die Kariesfrequenz bei Schulkindern in Weissenburg/Br.
Dtsch.zahnärztl.Wschr. 24,287 (1921)
- 11 Harndt, E.: Caries, Klinik Therapie aus Die Zahn-, Mund und Kieferheilkunde
Urban und Schwarzenberg Verlag München, 1955, S. 463
- 12 Harndt, E.: Die Bedeutung der Schmelzstruktur in der Kariesprophylaxe - zugleich eine Stellungnahme zum Fluorproblem
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 10,874 (1955)
- 13 Harndt, E.: Ergebnisse der deutschen Kariesforschung während der Kriegsjahre 1939/44
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 2,598 (1947)
- 14 Hungerbühler, K.: Untersuchungen über den Einfluß der Kriegsernährung auf die Kariesfrequenz
Med.Diss. Bern, 1955

- 15 Kantorowicz, A.: Der Kariesrückgang nach Einführung der Rachitisprophylaxe mit Vitamin D
Schweiz.Monatsschr.f.Zahnheilk.
65,817 (1955)
- 16 Kantorowicz, A.: Kariesrückgang und Kriegsernährung
Zahnärztl.Welt 6,248 (1951)
- 17 Klopp, O.: Die Zähne unserer Jüngsten
Dtsch.zahnärztl.Wschr.
42,424 (1939)
- 18 Kunert, A.: Ernährung und Gebiß
Zahnärztl.Rundschau 39,950 (1930)
- 19 Lammers, T.: Biologie der Zahnkaries
Hafer, H. : Huthig Verlag Heidelberg, 1956
- 20 Meyer, W.: Normale Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen, 2. Aufl.
Hanser Verlag München, 1951,
S. 210, 218
- 21 Pedersen, P.O.: Ernährung und Zahnkaries primitiver und urbanisierter Grönländer aus
Dtsch.Zahn-,Mund- und Kieferheilkunde Bd. 6
Meusser Verlag Leipzig,
1939, S. 733
- 22 Roos, A.: Die Zahnkaries der Gomser Kinder
Schweiz.Monatsschr.f. Zahnheilk.47,
332 u. 441 (1937)
- 23 Roos, A.: Die Kriegsernährung in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Zahnkaries in der Schweiz
Verlag Berichtshaus Zürich,
1950, S. 200

- 24 Sattler, T.: Der Einfluß der Kriegsernährung
auf die Karieshäufigkeit bei
Kleinkindern
Med.Diss. Leipzig, 1948
- 25 Schall, H.: Nahrungsmitteltabelle
Barth Verlag Leipzig, 1962
- 26 Schlosser, N.: Über die Verbreitung der Karies
bei 3-6jährigen Kindern und die
Möglichkeit ihrer Bekämpfung
Med.Diss. Leipzig, 1938
- 27 Schwonke, K.: Private Mitteilung
- 28 Stier, J.: Der Einfluß der Kriegsernährung
auf die Kariesfrequenz bei Klein-
kindern mit eigenen statistischen
Erhebungen
Med.Diss. Leipzig, 1948
- 29 Toverud, G.: Survey of the Literature of
Dental Caries
National Academy of Sciences,
Washington,
Publication 225, pp.28 and 37
(1952)
- 30 Urban, U.: Intrauterine Schädigung des Milch-
gebisses
Dtsch.zahnärztl.Wschr. 40,198 (1937)

Es sei mir gestattet, Herrn Professor Harndt für die Überlassung des Dissertationsthemas aufrichtig zu danken.

Ebenso gilt mein Dank Herrn Professor Freudenberg, der mir bei der statistischen Auswertung wertvolle Hilfe zuteil werden ließ.

Für die bereitwillige Unterstützung bei den Untersuchungen bin ich den Herren Dr. Finger, Dr. Gloeck, Dr. Schwonke und Dr. Tiburtius dankbar.

L e b e n s l a u f

Am 18. Januar 1936 wurde ich, Marlene Bühring geb. Klopsch in Bad Freienwalde/Oder als Tochter des Dr.med. Walther Klopsch und seiner Ehefrau Charlotte geb. Schulz geboren; verheiratet bin ich seit 1959.

1942 - 1950	Besuch der Grundschule in Bad Freienwalde
1950 - 1954	Besuch der Geschwister-Scholl-Oberschule in Bad Freienwalde Abschluß: Abitur
1955 - 1956	Sonderlehrgang für Ostabiturienten im Goethe-Gymnasium Berlin-Wilmersdorf
1956 - 1959	Studium der Zahnheilkunde an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen
1959 - 1962	Studium der Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin; Approbation am 21.8. 1962
Seit 1962	Assistentin

